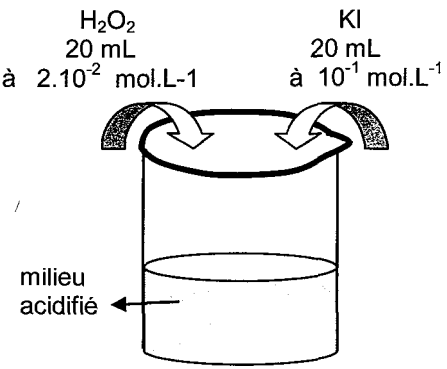
On agite enfin pour homogénéïser le mélange réactionnel . On constate une couleur brune qui apparaît dans le mélange et qui s'intensifie au cours du temps dès qu'on ajoute la solution d'iodure de potassium .



1° / Décrire qualitativement la transformation chimique qui a lieu dans le bécher . s'agit-il d'une réaction lente ou rapide ?

2° / Ecrire l'équation chimique qui symbolise le réaction d'oxydo-réduction modélisant cette transformation en passant par les deux demi-équation d'oxydation et de réduction .

3° / Pourquoi est-il nécessaire d'acidifier le milieu réactionnel ?

4° / Réaliser un bilan de matière à l'état final de H_2O_2 , I_2 , I^- , en dressant un tableau descriptif d'évolution du système chimique et en déduire l'avancement maximal x_{max} de cette réaction ainsi que le réactif limitant .

Donner la composition molaire du système chimique à l'état final en supposant que la réaction est totale .

Solution (1)

1° / Dans le bécher , la coloration brune qui apparaît et qui devient de plus en plus foncée au cours du temps est due à la formation du diiode I_2 (de couleur jaune) en solution aqueuse . La réaction est lente car elle n'est pas instantanée puisque la quantité de I_2 augmente lentement .

2° / Les couples rédox mis en jeu lors de la transformation chimique sont :

$$H_2O_2 / H_2O \quad \text{et} \quad I_2 / I^-$$

Dans cette réaction d'oxydoréduction , l'eau oxygénée H_2O_2 oxyde l'ion iodure I^- en milieu acide c'est-à-dire en présence de l'ion hydronium H_3O^+ .

L'eau oxygénée H_2O_2 est un **oxydant** , il subit une **réduction** selon la demi-équation formelle : $\mathbf{H_2O_2 + 2H_3O^+ + 2e^- \rightarrow 4\,H_2O}$

L'ion iodure I^- est **réducteur** , il subit une **oxydation** selon la demi-équation formelle : $\mathbf{2I^- \rightarrow I_2 + 2\,e^-}$

Ainsi , l'équation chimique **symbolisant** la réaction d'oxydoréduction **modélisant** la transformation décrite s'écrit :

$$\mathbf{H_2O_2 + 2H_3O^+ + 2\,I^- \rightarrow 4\,H_2O + I_2} \ .$$